

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-337164

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	F I	
A 2 3 L	1/236	A 2 3 L	1/236 A
A 2 3 C	9/156	A 2 3 C	9/156
A 2 3 F	3/14	A 2 3 F	3/14
	5/14		5/14
A 2 3 L	2/60	A 2 3 L	2/02 A
審査請求 有 発明の数 1 F D (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-164440
(62) 分割の表示 特願平8-266610の分割
(22) 出願日 昭和61年(1986) 5月27日

(71) 出願人 391025615
林野庁森林総合研究所長
茨城県稲敷郡笠崎町松の里1番地
(71) 出願人 000223090
東和化成工業株式会社
東京都中央区八重洲2丁目8番7号
(72) 発明者 志水 一允
茨城県新治郡桜村並木2-1867-202-202
(72) 発明者 飯島 望碩
埼玉県久喜市青葉2-7-26
(72) 発明者 島田 規男
東京都足立区大谷田1-2-1004
(74) 代理人 弁理士 太田 恵一
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲料の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 経済的に多量に生産できるキシロオリゴ糖の糖組成を解明し、該キシロオリゴ糖により、上品で低い甘味質、程良い着色、虫歯になりにくい、良い香り等の優れた性質を有する飲料を提供する。

【解決手段】 キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中の糖組成が各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%であるキシロオリゴ糖を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲料の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中の糖組成が各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%であるキシロオリゴ糖を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

【0002】本発明は、キシロオリゴ糖を含有し、良好な風味や甘味を有する飲料の製造方法に関する。

【0003】

【従来の技術】

【0004】従来、飲料の多くは原料として多量の砂糖を使用していた。しかしながら、砂糖は虫歯の主たる誘発物質であって、血中コレステロールの増加を招き易く、更に最近の嗜好は低甘味化の傾向にあることから、代替となる良質で経済的な糖質が切望されていた。

【0005】一方、1980年のセンサスによれば日本の広葉樹は11816千haでその中の天然生林は11503千haと約97%を占めているが、これらは昭和30年代のエネルギー革命により薪炭の需要が激減した。これらの一部はシイタケ原木やチップ用材として利用されてはいるもののその資源利用率は低く、同じく1980年センサスによれば21～40年林が全体の35%を占めるに至っており、かつての里山薪炭林が低利用のままになっていた。このような理由から、近年バイオマス資源の有効利用を狙いとして木材等から有効成分を取り出す研究が行なわれているが、キシランやキシロオリゴ糖の本格的な生産は未だ行なわれておらず、したがってキシロオリゴ糖を飲料に利用する試みもほとんど行なわれていなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】このような状況に対応してそれらの成分を取り出して有効利用する用途が望まれており、その中でも大量の使用が見込まれる飲料への利用は大変望ましい方向であるにもかかわらず、ほとんど検討されていなかった。

【0008】現在までキシロオリゴ糖の飲料への利用が十分に検討されていなかった理由としては、次のようなことが考えられる。

①経済的に多量に生産できるキシロオリゴ糖の糖組成が特定されていない。

②そのために、その特定の範囲の組成をもった糖混合物の物性測定も全く不十分なままである。

③従って、それを用いた利用検討もほとんど行なわれなかった。

【0009】つまり、糖組成や物性に関する情報に不明

な部分が多かったために、砂糖を使用した場合に考えられる種々の問題点を解決しようとする場合に、具体的にどのような糖組成を持つキシロオリゴ糖を用い、そのキシロオリゴ糖の持つ特徴のどのようなものが利用出来るかが全く分からなかったものと考えられる。

【0010】

【課題を解決するための手段】

【0011】本発明者らは経済的に生産出来るキシロオリゴ糖の組成を研究し、特定の範囲の組成をもった品を製造して物性測定を行い、その結果を基に種々の利用研究を行ない、本発明を完成するに至った。

【0012】すなわち、本発明は特定の糖組成を持つキシロオリゴ糖の特徴を見出し、それらの結果を基に、目的とする飲料に対して上品で低い甘味質、程良い着色、虫歯になりにくい、良い香り等の特徴を付与して製造することができるという点に基づいている。

【0013】本発明の課題の解決するための手段は、下記の通りである。

【0014】キシロオリゴ糖粉末又は溶液の固形物中の糖組成が各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%であるキシロオリゴ糖を含有し、良好な風味や甘味を有することを特徴とする飲料の製造方法。

【0015】本発明に係る飲料とは、キシロオリゴ糖を含有しているものであれば良く、例えば、清酒、清涼飲料水、果汁飲料、乳飲料、コーヒー、紅茶等の飲料をいう。

【0016】本発明者らは本発明に先だちキシロオリゴ糖の製造方法について詳しく検討した。まず、キシロオリゴ糖を製造するための原料として、キシランを含有している天然物ならばほとんど全てが使用可能であるが、経済的な制約から原料としては、キシラン含有量の高いバカス、トウモロコシの芯、シラカバ、ブナ等の広葉樹が挙げられる。

【0017】又、有利な製造方法としては、①綿実殻を希硫酸に浸漬・水洗したのち水にて蒸煮し、抽出して得られた抽出液にキシラン加水分解酵素を作用させて、得られた液を常法に従って精製する方法、②シラカバ等を水で蒸煮又は爆砕して水で抽出したのちキシラン加水分解酵素を作用させて得られたものを常法に従って精製する方法等があるが、それらの中でも工程中で加水分解の菌としてストレプトマイセス・エスピー (*Streptomyces* sp.) E-86を使用した場合には、キシロオリゴ糖の中でもキシロビオースの生成量を40%以上に成し得ることが見出された。

【0018】なお、上記のストレプトマイセス・エスピー (*Streptomyces* sp.) E-86は、特公昭49-20504号公報の第3頁第5欄第16行～第5頁第9欄第11に掲載されているように、キシラ

ンを唯一の炭素源として生育し、キシラン分解酵素である液化型キシラナーゼを生成するもので、微工研菌寄託FERM-P No. 523として寄託され入手可能なものである。農芸化学会誌（農化第43巻、第3号P. 145～153、1969）には、ストレプトマイセス・エスピー（*Streptomyces* sp.）E-86について、供試菌株をスクリーニングして菌株選出し、酵素液を調製することにより得られ、キシラナーゼ活性を有することが記載されている。

【0019】又、経済性を最優先させた場合には、得られるキシロオリゴ糖の組成が各々キシロース3～55%、キシロビオース25～85%、キシロトリオース5～45%、その他のキシロオリゴ糖0～35%となることを見出した。

【0020】この組成以外では、いずれも加水分解が不十分で収率の低下や、キシロース等の減成のために歩留まりの悪化等の不都合があった。

【0021】本発明に使用するキシロオリゴ糖は上記の方法によって製造されたものが好ましいが、同様の組成に調整されたものであれば、他の方法によって製造されたものであっても支障なく使用することができる。

【0022】本発明に使用する範囲の組成を有するキシロオリゴ糖の特徴は、例えば、次のようなことが挙げられる。

【0023】①砂糖に比較して甘味約40%（組成：キシロース37%、キシロビオース48%、キシロトリオース15%）から甘味約25%（組成：キシロース5%、キシロビオース72%、キシロトリオース23%）であり、キシロビオースの甘味は砂糖の約30%と極めて低い。

②上品でクセのない良質な甘味を有する。

③虫歯の誘発因子とならない。

④アミノ酸や蛋白質等と共に加熱することによって、食欲をそそる適度な香りを生じ、更に美しい黄金色を呈する。

⑤飲料品にコク味を付与する。

【0024】このような特徴を持つキシロオリゴ糖を原料として使用した場合に好適な飲料としては、例えば、清酒、清涼飲料水、果汁飲料、乳飲料、コーヒー、紅茶等の飲料が挙げられる。

【0025】

【実施例】

【0026】以下に参考例及び実施例をあげて本発明の内容を更に詳細に説明する。

【0027】

【参考例1】（キシロオリゴ糖の製造方法）

【0028】①（原料処理）

綿実殻2kgに0.5%硫酸20リットルを加えて1昼夜浸し、濾過したのち水洗した。その後、10リットルの水中に上記処理した綿実殻を入れ還流させながら100℃

で12時間攪拌抽出した。得られた濃度4%の抽出液を50%まで常法にて濃縮した。

【0029】②（酵素調製）

5リットルのジャーファーマンターに培養液（100℃で1時間蒸煮処理した綿実殻2%、ペプトン1.4%、イーストエキス0.1%、 KH_2PO_4 を1.0%、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ を0.05%、コーンステーパーリカー0.5%を含む水溶液、pH5.8）3リットルを入れ、ストレプトマイセス・エスピー（*Streptomyces* sp.）E-86を種培養して得た種菌（同様組成、同様条件で小スケールにて得たもの）300ミリリットルを加え、35℃で48時間通気培養して、菌体を常法に従って除去し、酵素液とした。

【0030】③（糖化处理）

5リットルのジャーファーマンターに上記②で得た酵素液2.5リットルを入れ、上記②で得た液0.6リットルを加えて、55℃でpHを5.7に調整しながら24時間反応させた。その後、酵素を常法に従い加熱失活させて6gの活性炭を加え、1時間かけて脱色し、脱イオンしてから濃度70%まで濃縮し、キシロビオースを主成分とするキシロオリゴ糖300gを得た。その糖組成はキシロース6.6%、キシロビオース71.3%、キシロトリオース22.1%であった。

【0031】

【参考例2】（キシロビオースの製造）

【0032】参考例1で得た糖液を濃度60%に調整し、その液200gをクロマトグラフ用活性炭（3リットルのカラムに600gの活性炭を充填したもの）のカラムに300ミリリットル/hrの流速で通し、糖を吸着させた。次に、12.5リットルの水で洗い、その洗液を500ミリリットル毎の画分に回収して、キシロース画分とキシロビオース画分の一部とを得た。更に、水からエタノールへのグラジエント（水100%→エタノール20%）、流速500ミリリットル/hr、総量15リットルで糖を溶出させ、その際に500ミリリットル毎の画分に分取して、キシロビオース画分とキシロトリオース画分を得た。得られたキシロビオース画分を濃縮固化して、純度98%のキシロビオース84gを得た。

【0033】

【参考例3】（キシロオリゴ糖の製造）

【0034】①参考例1と同様の方法で酵素液を調製した。

②シラカバチップ10kgを水蒸気圧力15kg/cm²、10分間の条件で蒸煮処理したのち、20リットルの水を用いて抽出して濃度8%の抽出液を得、更にこれを濃度50%まで濃縮した。

③5リットルのジャーファーマンターに上記①の酵素液を2.6リットル入れ、55℃でpH5.7に調整しながら24時間反応させた。その後、この反応液を加熱し酵素を失活させて、活性炭にて脱色し、常法に従って脱

イオン後、濃縮して濃度70%のキシロオリゴ糖を得た。このものの糖組成はキシロース27%、キシロビオース48%、キシロトリオース15%、その他10%であった。

【0035】

【実施例1】[清酒]

【0036】30v/v%エタノール4.5リットルに参考例1の方法で得たキシロオリゴ糖300g及び還元澱粉糖化物(商品名:PO-30、東和化成工業(株)製)100gの他に、アラニン0.3g、グリシン0.3g、コハク酸7.1g、コハク酸ナトリウム1.2g、グルタミン酸ナトリウム1.1g、塩化ナトリウム1.2g、乳酸(75w/w%)1.5g、リン酸カリウム0.6g、リン酸カルシウム0.6gを加えて混合溶解し、水約5リットルを加えて全量を約10リットルとしたのち、汙過、火入れ、冷却、調合等の常法に従って製造した。本品は、キシロオリゴ糖の添加により、僅かに黄金色を呈し、よりコクとうまみが増し、清酒としての風味が一層引立った合成酒であった。

【0037】

【実施例2】[清涼飲料水]

【0038】還元澱粉糖化物(商品名:PO-60、東和化成工業(株)製)14g、参考例3で得たキシロオリゴ糖1.5g、ビタミンC0.1g、クエン酸0.15g、レモンエッセンス0.2gにイオン交換水を加えて全量100ミリリットルとした。本品は、レモン味を主体とした爽快な風味が特徴の飲料で、キシロオリゴ糖の添加により甘ったるさを感じない飲み口の良い飲料であった。

【0039】

【実施例3】[果汁飲料]

【0040】濃縮オレンジ果汁6.0g、粉末還元麦芽糖水飴(商品名:アマルティMR、東和化成工業(株)製)5.0g、参考例3で得たキシロオリゴ糖2.0g、ステビア0.02g、クエン酸0.15g、ビタミンC0.05g、オレンジエッセンス0.3g、にイオン交換水を加えて全量を100ミリリットルとした。本品は、キシロオリゴ糖がオレンジ果汁の酸味を中和し、オレンジを主体とするさわやかな甘味を有するオレンジ果汁飲料であった。

【0041】

【実施例4】[ミルクコーヒー]

【0042】コーヒー豆40gを650ミリリットルの熱水にて抽出してコーヒー抽出液とした。牛乳9.0g、乳化剤0.1g、水10.0g、砂糖6.6g、参考例3で得たキシロオリゴ糖1.5g、レバウディオサ

イドA0.003g、コーヒーフレーバー0.015g、にコーヒー抽出液を加えて全量を100ミリリットルとした。本品は、キシロオリゴ糖の添加により、コーヒーの持つ風味を失うことなく、適度な甘味とコクを付与された飲料であった。

【0043】

【実施例5】[カフェオレ]

【0044】コーヒー豆40gを650ミリリットルの熱水にて抽出してコーヒー抽出液とした。牛乳30.0g、乳化剤0.05g、水10.0g、還元麦芽糖水飴(商品名:アマルティシロップ、東和化成工業(株)製)6.5g、参考例3で得たキシロオリゴ糖1.5g、ステビア0.005g、コーヒーフレーバー0.15g、にコーヒー抽出液を加えて全量を100ミリリットルとした。本品は、牛乳の添加により低減する風味やコクを、キシロオリゴ糖が補うことにより、風味やコクを残しつつ適度な甘味を有するカフェオレとなった。

【0045】

【実施例6】[ミルクティー]

20 【0046】紅茶葉に対して80倍量のイオン交換水で3分間抽出したものを紅茶抽出液とした。牛乳9.0g、乳化剤0.1g、イオン交換水10.0g、還元麦芽糖水飴(商品名:アマルティシロップ、東和化成工業(株)製)7.2g、参考例3で得たキシロオリゴ糖1.5g、レバウディオサイドA0.011g、フレーバー0.012g、に紅茶抽出液を加えて全量を100ミリリットルとした。本品は、牛乳とキシロオリゴ糖による口当りの良さと、紅茶の持つ渋味と香りがうまくブレンドされ、上品な味質を有する飲料であった。

30 【0047】

【比較試験】[キシロオリゴ糖の有無による味質の比較]

40 【0048】キシロオリゴ糖を使用した飲料について、味質の違いを比較するため、実施例4のミルクコーヒーと実施例6のミルクティーについて、キシロオリゴ糖に代えて砂糖を用い、同様の処方と比較品を製造した。キシロオリゴ糖に代わる砂糖の使用量は0.6gとし、キシロオリゴ糖1.5gが持つ甘味度と等しくなるようにした。比較試験では、15歳から40歳の男女各20名に150ミリリットルをそれぞれ試飲させ、本発明品と比較品による官能検査を行なった。そして、特にフレーバーについての比較結果を表1に、甘味や味等の総合的な比較結果を表2に示す。

【0049】

【表1】

表1

	ミルクコーヒー	ミルクティー
本発明品のほうが強いフレーバーを感じると答えた者	28人	30人
比較品のほうが強いフレーバーを感じると答えた者	2人	1人
フレーバーに差がないと答えた者	10人	9人

【0050】

* * 【表2】

表2

	ミルクコーヒー	ミルクティー
本発明品のほうが好ましいと答えた者	27人	30人
比較品のほうが好ましいと答えた者	3人	2人
好ましさに差がないと答えた者	10人	8人

【0051】表1、表2によると、キシロオリゴ糖入り飲料の方が良好な風味や甘味を有し、好ましいものであることが確認された。

【0052】

【発明の効果】

※【0053】本発明の製造方法によって製造された飲料は、良好な風味や甘味を有し、上品で低い甘味質、程良い着色、虫歯になりにくい、良い香り等の優れた性質を有するものとなる。

※20

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F I

A 2 3 L 2/02

C 1 2 G 3/04

1 0 1

C 1 2 G 3/04

1 0 1

A 2 3 L 2/00

C

(72)発明者 大貫 義政

埼玉県川口市大字新井宿1112-19 菱青寮
内